

**CAPSULE-TYPE MEDICAL DEVICE****Publication number:** JP2003093367 (A)**Publication date:** 2003-04-02**Inventor(s):** YOKOI TAKESHI; ADACHI HIDEYUKI; TAKIZAWA HIRONOBU; SEGAWA HIDETAKE +**Applicant(s):** OLYMPUS OPTICAL CO +**Classification:**

- international: A61B1/00; A61B17/00; A61B5/06; A61B5/07; A61B5/1455; A61B8/12; A61M37/00; A61B1/00; A61B17/00; A61B5/06; A61B5/07; A61B5/145; A61B8/12; A61M37/00; (IPC1-7): A61B1/00; A61B17/00; A61B5/07; A61B8/12; A61M37/00

- European: A61B5/06

**Application number:** JP20010297703 20010927**Priority number(s):** JP20010297703 20010927**Also published as:**

US2003060734 (A1)

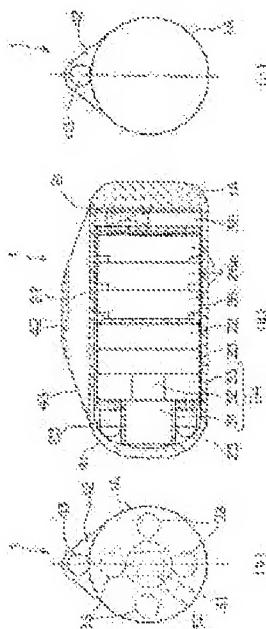
US7083579 (B2)

US2006229592 (A1)

US7651471 (B2)

**Abstract of JP 2003093367 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a capsule-type medical device in which liquids such as gas, body fluid or the like are passable through the front and rear of the tubes and cavities even when the tubes and cavities are clogged, enhancing the flexibility of the capsule body without degrading its swallowable property. **SOLUTION:** The capsule-type medical device 1 is provided with a radio antenna 21 for sending and receiving signals to and from an in vitro device and is capable of inspecting, treating, and processing by controlling the in vitro device passing through the in vivo tubes and cavities. The capsule-type medical care device 1 whose capsule body 1A is provided with an enlarged section 42 of nearly circular shape arranged in the upper edge of an axial direction with its vertical cross sectional shape toward a longitudinal axis forming non- circular cross section. The capsule body 1A closely adhering to the inner surface of the tubes and cavities is forming a continual passage 43 in the enlarged section 42 as a liquid route for gas, body fluid, or the like in the front and rear of the tubes and cavities when the in vivo tubes and cavities are clogged.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-93367

(P2003-93367A)

(43)公開日 平成15年4月2日(2003.4.2)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>8</sup> (参考)
A 6 1 B 5/07		A 6 1 B 5/07	4 C 0 3 8
1/00	3 2 0	1/00	3 2 0 B 4 C 0 6 0
8/12		8/12	4 C 0 6 1
17/00	3 2 0	17/00	3 2 0 4 C 1 6 7
A 6 1 M 37/00		A 6 1 M 37/00	4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L (全 16 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2001-297703(P2001-297703)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(22)出願日 平成13年9月27日(2001.9.27)

(72)発明者 横井 武司

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 安達 英之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

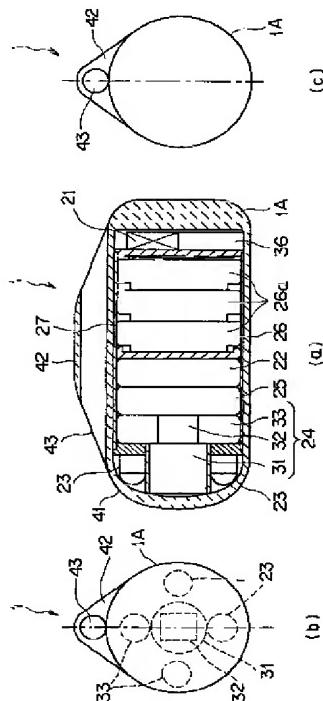
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 カプセル型医療装置

(57)【要約】

【課題】 カプセル本体の汎用性を高めると共に飲み込み性を落とすことなく、管腔狭窄部などで詰まっても、管腔前後にガスや体液等の流体が通過可能なカプセル型医療装置を実現する。

【解決手段】 カプセル型医療装置1は、体外装置と送受信する無線アンテナ21を有し、体腔管路内を通過させて前記体外装置の制御により、検査、治療又は処置が可能である。前記カプセル型医療装置1は、カプセル本体1Aに略円形形状の一軸方向上端に断面を大きくした拡張部42を設け、長手軸方向に対する垂直断面形状が非円形断面を形成している。前記カプセル本体1Aは、腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに管腔前後にガスや体液等の流体を連通させる流体通路として連通孔43を前記拡張部42に形成している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 体腔管路内を通過させて検査、治療又は処置が可能なカプセル型医療装置において、

前記体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに、この体腔管路の前後を連通させる流体通路を形成する流体通路形成手段を設けたことを特徴とするカプセル型医療装置。

【請求項2】 前記流体通路形成手段は、カプセル本体に直接又はこのカプセル本体の外周に着脱自在に装着する外装部材に設けたことを特徴とする請求項1に記載のカプセル型医療装置。

【請求項3】 体腔管路内を通過させて検査、治療又は処置が可能なカプセル型医療装置において、

略円形形状の一軸方向に断面を大きくした拡張部を設けて長手軸方向に対する垂直断面形状が非円形断面を形成するカプセル本体を有し、

前記体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに、この体腔管路の前後を連通させる流体通路を前記拡張部に形成したことを特徴とするカプセル型医療装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、体腔管路内を通過させて検査、治療又は処置が可能なカプセル型医療装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、内視鏡は、操作部に連結された細長な挿入部を体腔内に挿入し、目的部位を検査、治療又は処置している。しかしながら、内視鏡は、長時間挿入し続けることが困難である。そこで、例えば、特開平7-111985号公報や特開平9-327447号公報及び特開2000-342522号公報は、検査、治療又は処置が可能な飲み込み型の医療装置を提案している。

【0003】上記特開2000-342522号公報は、飲み込み型内視鏡を提案している。上記飲み込み型内視鏡は、この挿入部先端側に体腔内管路の目的部位で管路内に固定するためのバルーンを設けて構成されている。上記特開平7-111985号公報や特開平9-327447号公報は、カプセル型医療装置を提案している。上記カプセル型医療装置は、カプセル本体の表面に各種センサ手段や電源供給手段を設けている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開2000-342522号公報に記載の飲み込み型内視鏡は、上記バルーンが体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いでしまい、管腔狭窄部などで管腔内面に完全に詰まるという問題がある。しかも、上記飲み込み型内視鏡は、上記バルーンと内視鏡本体との間やバルーン自体、バルーンのない部分の内視鏡本体共に体腔管腔前後にガスや体液等の流体を連通させる孔や溝が形成され

ていない。従って、上記特開2000-342522号公報に記載の飲み込み型内視鏡は、管腔狭窄部などで管腔内面に完全に詰まつたとき、この管腔前後にガスや体液等の流体を連通させることができない。

【0005】一方、これに対して、特開平7-111985号公報や特開平9-327447号公報に記載のカプセル型医療装置は、上記各種センサ手段や電源供給手段が上記カプセル本体の外表面に複数個固定して構成されているため、全周に亘って外径が太くなり、体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いでしまい、管腔狭窄部などで管腔内面に完全に詰まるという問題がある。

【0006】上記カプセル型医療装置は、上記各種センサ手段や電源供給手段により形成される上記カプセル本体の外表面の凹部の深さが浅いので、管腔狭窄部などで管腔内面に完全に詰まつたとき、この管腔前後にガスや体液等の流体を連通させる機能がほとんどない。そもそもこれらカプセル型医療装置は、管腔狭窄部で詰まつたときのことを考えていないので、この管腔狭窄部での詰まりに関する記載はない。

【0007】本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、カプセル本体の汎用性を高めると共に飲み込み性を落とすことなく、管腔狭窄部などで詰まつても、管腔前後にガスや体液等の流体が通過可能なカプセル型医療装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1は、体腔管路内を通過させて検査、治療又は処置が可能なカプセル型医療装置において、前記体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに、この体腔管路の前後を連通させる流体通路を形成する流体通路形成手段を設けたことを特徴としている。また、本発明の請求項2は、請求項1に記載のカプセル型医療装置において、前記流体通路形成手段は、カプセル本体に直接又はこのカプセル本体の外周に着脱自在に装着する外装部材に設けたことを特徴としている。また、本発明の請求項3は、体腔管路内を通過させて検査、治療又は処置が可能なカプセル型医療装置において、略円形形状の一軸方向に断面を大きくした拡張部を設けて長手軸方向に対する垂直断面形状が非円形断面を形成するカプセル本体を有し、前記体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに、この体腔管路の前後を連通させる流体通路を前記拡張部に形成したことを特徴としている。この構成により、カプセル本体の汎用性を高めると共に飲み込み性を落とすことなく、管腔狭窄部などで詰まつても、管腔前後にガスや体液等の流体が通過可能なカプセル型医療装置を実現する。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態) 図1ないし図12は本発明の第1

の実施の形態に係り、図1は本発明の第1の実施の形態を備えた医療システムを示す全体構成図、図2は第1の実施の形態のカプセル型医療装置を示す回路ブロック図、図3は図2のカプセル型医療装置の構成を示す構成図であり、図3(a)はカプセル型医療装置の断面構成図、図3(b)は同図(a)の先端側外観図、図3(c)は同図(a)の後端側外観図、図4は図3のカプセル型医療装置が食道を通過中の断面図、図5は図3のカプセル型医療装置が小腸の狭窄部で詰まっている際の断面図、図6は図5の断面図、図7は紐状回収具でカプセル型医療装置を回収している際の概略説明図、図8は図3のカプセル型医療装置の変形例を示す構成図であり、図8(a)は拡張部に連通溝を形成したカプセル型医療装置の断面構成図、図8(b)は同図(a)の先端側外観図、図8(c)は同図(a)の後端側外観図、図9はカプセル型医療装置の他の変形例を示す構成図であり、図9(a)は長手軸方向に対する垂直断面の短軸中心軸と前記観察装置の光軸とを偏芯させたカプセル型医療装置の断面構成図、図9(b)は同図(a)の先端側外観図、図10はカプセル型医療装置の更なる変形例を示す構成図であり、図10(a)はカプセル本体の一軸方向両端にそれぞれ拡張部を設けたカプセル型医療装置の外観図、図10(b)は同図(a)のカプセル型医療装置が食道を通過中の先端側外観図、図11はカプセル型医療装置の更に他の変形例を示す構成図であり、図11(a)は連通孔が長手軸方向に対して傾いて形成されているカプセル型医療装置の説明図、図11(b)は連通孔が長手軸方向に対して曲線状に曲がって形成されているカプセル型医療装置の説明図、図12はカプセル型医療装置の更なる変形例を示す構成図であり、図12(a)はカプセル本体の外周面に複数の突起を設けたカプセル型医療装置の外観説明図、図12(b)は同図(a)のカプセル型医療装置の先端側外観図である。

【0010】図1に示すようにカプセル型医療装置1は、患者2の体腔管路内を通過中に体外装置3と電波を送受信して、この体外装置3の制御により検査、治療又は処置が可能な医療システム4を構成している。

【0011】この医療システム4は、大腸用前処置(腸管洗浄)の後に、前記カプセル型医療装置1を薬剤と同様に水などと一緒に飲んで、食道・十二指腸・小腸・大腸のスクリーニング検査を行うものである。そして、この医療システム4は、前記カプセル型医療装置1が食道などの通過が早い場合、10フレーム/秒位で画像を撮影し、小腸などの通過が遅い場合、2フレーム/秒位で画像を撮影する。撮影した画像は、必要な信号処理とデジタル圧縮処理後に体外装置に画像転送し、必要な情報のみを動画として見て診断できるように記録されるようになっている。

【0012】先ず、体外装置3について説明する。この体外装置3は、カプセル型医療装置1を制御する機能を

備えたパソコン本体11と、このパソコン本体11に接続され、コマンド、データ等の入力を行うキーボード12と、パソコン本体11に接続され、画像等を表示する表示手段としてのモニタ13と、パソコン本体11に接続され、カプセル型医療装置1を制御する制御信号の発信及びカプセル型医療装置1からの信号を受信する体外アンテナ14とを有する。

【0013】このカプセル型医療装置1を制御する制御信号は、キーボード12からのキー入力或いはパソコン本体11内のハードディスク等に格納された制御プログラムに基づいて生成され、パソコン本体11内の発信回路を経て所定の周波数の搬送波で変調され、体外アンテナ14から電波として発信されるようになっている。

【0014】そして、カプセル型医療装置1は、後述の無線アンテナ21で電波を受信し、制御信号が復調され、各構成回路等へ出力するようになっている。また、体外装置3は、カプセル型医療装置1の無線アンテナ21から送信される映像信号等の情報(データ)信号を体外アンテナ14で受信して、モニタ13上に表示するようになっている。

【0015】次に、図2及び図3を用いて本実施の形態のカプセル型医療装置の詳細構成について説明する。

尚、本実施の形態では、検査(観察)のみが可能なカプセル型医療装置である。前記カプセル型医療装置1は、前記体外装置3と電波を送受信する無線アンテナ21と、この無線アンテナ21で送受信する電波を信号処理する無線送受信回路22と、体腔内を照明するための照明光を発生するLED(Light Emitting Diode)等の照明装置23と、この照明装置23からの照明光で照明された体腔内の光学像を取り込み撮像する観察装置24と、この観察装置24で撮像されて得た撮像信号に対してデジタル信号処理等を行うデジタル信号処理回路25と、電源電力を供給する電池等のバッテリ26aが収納されるバッテリ部26と、このバッテリ部26から供給される電源電力をオンオフするスイッチ27とから主に構成される。

【0016】前記無線送受信回路22は、前記無線アンテナ21で受信した体外装置3からの電波の搬送波を選択的に抽出し、検波等して制御信号を復調して各構成回路等へ出力すると共に、これら各構成回路等からの例えば、映像信号等の情報(データ)信号を所定の周波数の搬送波で変調し、前記無線アンテナ21から電波として発信するようになっている。

【0017】前記観察装置24は、光学像を取り込む対物光学系31と、この対物光学系31で取り込んだ光学像を撮像するCMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)等の撮像センサ32と、この撮像センサ32を駆動するための撮像駆動回路33とから構成されている。

【0018】前記デジタル信号処理回路25は、前記撮

像センサ32で撮像されて得た撮像信号を信号処理してデジタル映像信号に変換するデジタル映像信号処理回路(以下、映像信号処理回路)34と、この映像信号処理回路34で変換されたデジタル映像信号を圧縮処理するデジタル圧縮処理回路(以下、圧縮処理回路)35とから構成される。

【0019】前記バッテリ部26は、収納されるバッテリ26aからの電源電力を前記スイッチ27を介して前記照明装置23、前記デジタル信号処理回路25及び前記無線送受信回路22に供給するようになっている。

尚、前記観察装置24は、前記デジタル信号処理回路25を介して前記バッテリ26aからの電源電力を供給されるようになっている。

【0020】また、前記カプセル型医療装置1は、体腔管路内で詰まったとき、先端に磁石を設けた後述の紐状回収具(図7参照)で回収されるための永久磁石(以下、単に磁石)36を内蔵している。

【0021】図3(a)～(c)に示すように前記カプセル型医療装置1は、透明な本体外装部材41により気密に覆われた円筒状のカプセル本体1Aを有して構成され、上述した照明装置23、観察装置24等の内蔵物を配置されている。更に、具体的に説明すると、前記カプセル型医療装置1は、カプセル本体1Aの先端側中央部に前記観察装置24を構成する前記対物光学系31が配置され、この対物光学系31の結像位置に前記撮像センサ32が配置されている。

【0022】前記撮像センサ32の周囲には、前記撮像駆動回路33が配置されている。この撮像駆動回路33及び前記撮像センサ32の基端側には、前記デジタル信号処理回路25が配置されている。このデジタル信号処理回路25の基端側には、前記無線送受信回路22が配置されている。

【0023】また、前記対物光学系31の周囲には、前記照明装置23が配置されており、前記本体外装部材41を介してカプセル本体1A前方を照明するようになっている。尚、図中、前記照明装置23は、例えば4つのLEDが配置されている。

【0024】前記無線送受信回路22の後部には、前記バッテリ部26が設けられ、このバッテリ部26に例えば、3つの電池等のバッテリ26aが収納されている。前記バッテリ部26は、前記スイッチ27が押下操作されると、このスイッチ27を介して電源電力が供給されるようになっている。前記バッテリ部26の後部側は、前記無線アンテナ21が配置されると共に、前記磁石36が配置されている。

【0025】前記カプセル型医療装置1は、上述した内蔵物を図示しない金属リング補強部材により補強保持されて前記本体外装部材41に配置されている。尚、前記カプセル型医療装置1は、カプセル本体1Aを患者2が容易に飲み込み可能な大きさに形成されている。

【0026】本実施の形態では、前記カプセル本体1Aは、略円形形状の一軸方向上端に断面を大きくした拡張部42を設け、長手軸方向に対する垂直断面形状が非円形断面を形成している。そして、前記カプセル本体1Aは、管腔前後にガスや体液等の流体を連通させる流体通路として連通孔43を前記拡張部42に形成している。このことにより、前記カプセル本体1Aは、体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに、前記連通孔43を介して体腔管路の前後をガスや体液等の流体が連通可能になっている。

【0027】次に、本実施の形態のカプセル型医療装置1による動作を以下に説明する。図1に示すように、患者2の例えれば胃51内部等の体腔管路内を長時間にわたり観察する必要がある場合、操作者は、カプセル型医療装置1を患者2に飲み込ませ、胃51内を通過させる状態にする。尚、このとき、操作者は、患者2に飲み込ませる直前に予め、カプセル型医療装置1のスイッチ27をオンし、バッテリ部26のバッテリ26aの電源電力が照明装置23、観察装置24、デジタル信号デジタル信号処理回路25、無線送受信回路22へ伝達されるようになる。

【0028】カプセル型医療装置1は、口腔52から食道53を通過し、胃51内部へ到達する。このとき、図4に示すように食道53は、例えば長径が約16mm、短径が約14mmであるのでカプセル型医療装置1は、容易に通過可能である。

【0029】そして、胃51内部を観察する必要がある場合、操作者は、体外装置3の例えればキーボード12から観察開始のコマンドに対応するキー入力を行う。すると、このキー入力による制御信号は、体外装置3の体外アンテナ14を経て電波で放射されてカプセル型医療装置1側に送信される。

【0030】カプセル型医療装置1は、無線アンテナ21で受信した信号により、動作開始の信号を検出し、無線送受信回路22、照明装置23、観察装置24、デジタル信号処理回路25等が駆動する。

【0031】照明装置23は、観察装置24の視野方向に照明光を射出し、照明された部分の視野範囲の光学像が観察装置24の撮像センサ32に結像されて光電変換されて撮像信号を出力する。この撮像信号は、デジタル信号処理回路25の映像信号処理回路34でデジタル映像信号に変換された後、圧縮処理回路35で圧縮処理されて無線送受信回路22で変調され、無線アンテナ21から電波で放射される。

【0032】この電波は、体外装置3の体外アンテナ14で受信され、パソコン本体11内の受信回路で復調され、パソコン本体11内のA/Dコンバータでデジタル信号に変換され、メモリに格納されると共に、所定の速度で読み出されモニタ13に撮像センサ32で撮像された光学画像がカラー表示される。操作者は、この画像を

観察することにより、患者2の胃51内部を観察することができる。尚、この光学画像は図示しない画像記録装置に記録することもできる。

【0033】胃51内の観察が終了した後、カプセル型医療装置1は、蠕動運動によって、胃51から十二指腸54、小腸55、大腸56を経由し、図示しない肛門から取り出される。この間、カプセル型医療装置1は、消化管全体の内部を観察することが可能である。

【0034】このとき、カプセル型医療装置1は、図5に示すように例えば小腸55内部の狭窄部55aで詰まってしまう場合がある。この場合、図6に示すようにカプセル型医療装置1は、小腸55内部の狭窄部55aで、この管腔内面に密接してこの管路を塞いでしまう。

【0035】そして、この場合、図7に示すように紐状回収具60でカプセル型医療装置1を回収する必要がある。しかしながら、紐状回収具60でカプセル型医療装置1を回収するまでに時間がかかり、その間従来のカプセル型医療装置は、小腸55内部の狭窄部55aの前後でガスや体液等の流体61を連通させることができない。

【0036】本実施の形態のカプセル型医療装置1は、拡張部42に流体通路として連通孔43を形成しているので、小腸55内部の狭窄部55aの前後でガスや体液等の流体61を連通させることができる。そして、カプセル型医療装置1は、紐状回収具60で回収されるようになっている。

【0037】この結果、本実施の形態のカプセル型医療装置1は、小腸55などの体腔内深部で詰まって長時間回収できなかったとしても、飲み込み性を落とすことなく、前後の管腔に腸管ガスや体液等の流体61が通過可能である。

【0038】また、カプセル型医療装置は、前記カプセル本体1Aの前記拡張部42に流体通路として前記連通孔43ではなく、図8に示すように連通溝を形成しても良い。図8(a)～(c)に示すようにカプセル型医療装置71は、カプセル本体71Aの拡張部72に連通溝73を形成して構成されている。

【0039】前記拡張部72は、前記連通溝73の外周にR面取り部74を形成している。のことにより、前記拡張部72は、体腔管路内面に密接してもこの体腔管路内面を安全に保護している。

【0040】そして、カプセル型医療装置71は、上述したカプセル型医療装置1と同様に体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに、前記連通溝73を介して体腔管路の前後をガスや体液等の流体が連通するようになっている。それ以外の構成は、上記カプセル型医療装置1と同様なので説明を省略する。この結果、カプセル型医療装置71は、上述したカプセル型医療装置71と同様な効果を得る。

【0041】また、カプセル型医療装置は、図9に示す

ように長手軸方向に対する垂直断面の短軸中心軸と前記観察装置24の光軸とを偏芯させて構成しても良い。図9(a), (b)に示すようにカプセル型医療装置81は、カプセル本体81Aの長手軸方向に対する垂直断面の短軸中心軸82と前記観察装置24の光軸83とを偏芯させて構成している。

【0042】また、前記カプセル型医療装置81は、長手軸方向に対する垂直断面の短軸中心軸82に対して、前記観察装置24の光軸83の反対側の空間即ち、拡張部84に前記連通孔43を複数形成している。これら連通孔43は、長軸中心軸84に対して、略対称位置に例えば3つ形成されている。尚、前記これら連通孔43は、連通溝73であっても良い。この結果、カプセル型医療装置81は、前記観察装置24の光軸を長手軸方向に対する垂直断面の短軸中心軸82から傾けた弱斜視の構成にすることが可能である。

【0043】また、カプセル型医療装置は、図10に示すようにカプセル本体の一軸方向両端にそれぞれ拡張部を設けて構成しても良い。図10(a), (b)に示すようにカプセル型医療装置91は、カプセル本体91Aの一軸方向両端にそれぞれ上端拡張部92及び下端拡張部93を設けて、長手軸方向に対する垂直断面形状が橢円形状を形成している。尚、図10(b)は、食道53内を通過している際のカプセル型医療装置91を表している。食道53は、橢円形状なのでカプセル型医療装置91は容易に通過可能である。

【0044】前記カプセル型医療装置91は、短軸中心軸94に対して略対称位置に前記上端拡張部92に連通溝73を形成し、前記下端拡張部93に連通孔43を形成している。また、前記カプセル型医療装置91は、前記上端拡張部92に連通孔43を形成し、前記下端拡張部93に連通溝73を形成しても良いし、前記上端拡張部92及び下前記端拡張部93の両方共に連通孔43又は連通溝73を形成しても良い。尚、前記カプセル型医療装置91は、前記上端拡張部92及び前記下端拡張部93を設けた長軸中心軸95に対して略対称な位置に前記連通溝73又は連通孔43を複数設けて構成しても良い。

【0045】また、前記カプセル型医療装置91は、センシング部分が外部に露出し、内部に対して水密に保つようにカプセル本体91Aの外周面に各種センサを設けて構成されても良い。前記カプセル型医療装置91は、カプセル本体91Aの外周面先端側に生体内の明るさを検出する光センサ96を設けている。また、前記カプセル型医療装置91は、カプセル本体91Aの外周面後端側に体腔内液の化学量(PH値)を検出するPH(ペーハー)センサ97及び各臓器の温度を検出する温度センサ98を設けている。尚、これら各種センサは、上述した光センサ96, PH(ペーハー)センサ97及び温度センサ98の他に、図示しないがカプセル通過時の管腔

内面からカプセル本体91Aの外面に加わる圧力を検出する圧力センサ又は各臓器のヘモグロビン量(出血の有無)を検出する血液センサ(ヘモグロビンセンサ)等を設けても良い。

【0046】これら各種センサのセンシング部分により得られた情報(データ)は、カプセル本体91A内部の図示しないメモリに一旦蓄積され、その後、上記カプセル型医療装置1で説明したのと同様に無線送受信回路22で変調され、無線アンテナ21から電波で放射される。そして、この電波は、体外装置3の体外アンテナ14で受信され、パソコン本体11内の受信回路で復調されて情報(データ)として一旦メモリに格納される。その後、このメモリに格納された情報(データ)は、パソコン本体11内のCPU(Central Processing Unit)で予めメモリに記憶されている基準値と比較された比較結果がモニタ13に表示されるようになっている。このことにより、医者やコメディカル等の操作者は、病気や出血等の異常の有無の判断、カプセル通過位置や通過状態の判断を行うことができる。

【0047】特に、カプセル型医療装置91は、生体の消化管内のPH値やヘモグロビン量を測定することで、消化器疾患の判断や生理学的解析が行えるので、非常に有効である。これら各種センサは、目的に応じて複数種類備えていることで、効率良い検査が行える。

【0048】また、カプセル型医療装置は、図11に示すように前記連通孔43が長手軸方向に対して平行でなく交差するように構成されても良い。図11(a)に示すようにカプセル型医療装置101は、カプセル本体101Aに形成される前記連通孔43が長手軸方向102に対して平行でなく、少し傾いて形成されている。また、図11(b)に示すようにカプセル型医療装置103は、カプセル本体103Aに形成される前記連通孔43が長手軸方向102に対して平行でなく、曲線状に曲がって形成されている。

【0049】これら図11(a), (b)のカプセル型医療装置101, 103は、それぞれカプセル本体101A, 103Aの先端側に先端側開口部43a、後端側にそれぞれ前記連通孔43の後端側開口部43bが形成されている。

【0050】また、カプセル型医療装置は、図12に示すようにカプセル本体の外周面に複数の突起を設けて流体通路を形成するように構成しても良い。即ち、図12(a)に示すようにカプセル型医療装置110は、複数の突起111を前記カプセル本体110Aの外周面に設けて構成している。このことにより、カプセル型医療装置110は、例えば小腸55の狭窄部55aで小腸55内面に密接してこの管路を塞いだとき、前記複数の突起111の間に形成された凹部111aを介して狭窄部55a前後をガスや体液等の流体61が通過可能である。尚、符号112は、センシング部分が突起型の圧力

センサであり、この圧力センサで圧力を検出することで、例えば小腸55内の管路を塞いだことを検知するようになっている。

【0051】また、前記カプセル型医療装置110は、薬剤散布用に構成されている。即ち、前記カプセル型医療装置110は、カプセル本体110A内の薬剤収納部113に収納した薬剤を散布可能なように先端側に設けた薬剤散布用開口部113aを設けて構成されている。

【0052】更に、前記カプセル型医療装置110は、体液採取用に構成されている。即ち、前記カプセル型医療装置110は、カプセル本体110A内の体液収納部114に体液を採取可能なように体液注入用開口部114aを後端側に設けて構成されている。尚、これら開口部113a, 114aの開閉は、上記第1の実施の形態で説明した体外装置3からの通信制御により行われる。このことにより、前記カプセル型医療装置110は、目的部位にて薬剤収納部113の薬剤を薬剤散布用開口部113aから放出して散布可能であると共に、体液収納部114に体液注入用開口部114aから体液を採取可能である。

【0053】尚、前記カプセル型医療装置110は、前記体液注入用開口部114aから取り込んだ体液に薬剤収納部113の薬剤を混ぜて薬剤散布用開口部113aから放出して散布可能に構成しても良い。

【0054】また、本実施の形態では、体外装置3と送受信する無線アンテナ21を有し、体腔管路内を通過させて前記体外装置3の制御により、検査、治療又は処置が可能なカプセル型医療装置に本発明を適用して構成しているが、本発明なこれに限定されず、無線アンテナ21を設けることなく、体腔管路内を通過させて体外から回収後に光学画像等の情報(データ)を取り出すカプセル型医療装置に本発明を適用して構成しても構わない。

【0055】(第2の実施の形態)図13ないし図15は本発明の第2の実施の形態に係り、図13は第2の実施の形態のカプセル型医療装置を示す断面図であり、図13(a)はカプセル型医療装置の断面構成図、図13(b)は同図(a)のA-A断面図、図13(c)は同図(a)のB-B断面図、図13(d)は同図(a)のC-C断面図、図14は図13(b)のD-D断面図、図15は図13のカプセル型医療装置が小腸の狭窄部で詰まっている際の断面図である。

【0056】上記第1の実施の形態は、カプセル型医療装置が1つのカプセル本体で構成されているが、本第2の実施の形態は、カプセル本体が先端側硬質部及び後端側硬質部122に分かれ、これら先端側硬質部及び後端側硬質部122を可撓性の紐状部材123で接続されて構成される。それ以外の構成は、上記第1の実施の形態とほぼ同様なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

【0057】即ち、図13(a)～(c)に示すように

本第2の実施の形態のカプセル型医療装置120は、カプセル本体が先端側硬質部121及び後端側硬質部122を可撓性の紐状部材123で接続されて構成される。これら先端側硬質部121及び後端側硬質部122は、上記第1の実施の形態で説明したカプセル型医療装置と同様に、透明な本体外装部材41により気密に覆われて円筒状に構成され、略円形形状の一軸方向上端に断面を大きくした拡張部124を設けて長手軸方向に対する垂直断面形状が非円形断面を形成している。

【0058】前記先端側硬質部121は、上記第1の実施の形態で説明したカプセル型医療装置1と同様に前記観察装置24、前記照明装置23、デジタル信号処理回路25及び前記無線送受信回路22が配置されている。また、前記先端側硬質部121は、前記無線アンテナ21が前記拡張部124の中央部に配置されている。

【0059】図14に示すように前記先端側硬質部121の拡張部124には、前記無線アンテナ21の左右にそれぞれ流体通路として前記連通孔43が形成されている。一方、前記後端側硬質部122は、前記バッテリ部26が配置され、このバッテリ部26から供給される電源電力をオンオフする前記スイッチ27が前記拡張部124の中央部に配置されている。また、前記後端側硬質部122は、後端側に前記磁石36が配置されている。前記後端側硬質部122の拡張部124には、前記スイッチ27の左右にそれぞれ流体通路として前記連通孔43が形成されている。

【0060】前記紐状部材123は、ウレタンチューブ等の外装水密部材で形成されている。この紐状部材123は、前記後端側硬質部122のバッテリ部26から延伸する電気ケーブル123aを挿通し、前記先端側硬質部121に前記バッテリ部26からの電源電力を供給可能に構成されている。尚、図13(d)中、前記電気ケーブル123aは、前記先端側硬質部121の前記観察装置24、前記照明装置23、デジタル信号処理回路25及び前記無線送受信回路22用に4本設けられている。

【0061】このように構成される本第2の実施の形態のカプセル型医療装置120は、上記第1の実施の形態で説明したカプセル型医療装置1と同様に患者2に飲み込ませて用いられる。

【0062】そして、カプセル型医療装置120は、口腔52から食道53を通過し、胃51内部へ到達して、撮像センサ32で胃51内部を撮像されたデータが無線アンテナ21から電波で放射されて、体外装置3のモニタに画像表示される。

【0063】この後、カプセル型医療装置129は、図15に示すように例えば小腸55内部の狭窄部55aで詰まり、この管腔内面に密接してこの管路を塞いでしまう場合があったとする。

【0064】しかしながら、本第2の実施の形態のカプ

セル型医療装置120は、拡張部12に流体通路として連通孔43を形成しているので、小腸55内部の狭窄部55aの前後でガスや体液等の流体61を連通させることができる。この結果、本実施の形態のカプセル型医療装置120は、上記第1の実施の形態と同様な効果を得ることに加え、更に一層の小型化が可能である。

【0065】(第3の実施の形態)図16ないし図21は本発明の第3の実施の形態に係り、図16は第3の実施の形態のカプセル型医療装置を示す断面図であり、図16(a)はカプセル型医療装置の断面構成図、図16(b)は同図(a)のE-E断面図、図17は図16のカプセル型医療装置の変形例を示す説明図、図18は図17のカプセル型医療装置が小腸の狭窄部で詰まっている際の説明図、図19はカプセル型医療装置の他の変形例を示す説明図、図20は図19のカプセル型医療装置が小腸の狭窄部で詰まっている際の説明図、図21はカプセル型医療装置の異なる変形例を示す説明図であり、図21(a)はカプセル型医療装置の説明図、図21(b)は同図(a)の弾性ゴムカバーを示す斜視図である。

【0066】上記第1、第2の実施の形態は、流体通路としてカプセル本体に前記連通孔43や前記連通溝73を形成して構成しているが、本第3の実施の形態は、カプセル本体の外周に着脱自在に装着する外装部材に流体通路を形成可能に構成する。それ以外の構成は、上記第1、第2の実施の形態とほぼ同様なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

【0067】図16に示すように本第3の実施の形態のカプセル型医療装置130は、上記第1の実施の形態で説明したのとほぼ同様な内蔵物を有するカプセル本体を先端側硬質部131とし、この先端側硬質部131と後端側硬質部132とを前記紐状部材123で接続されて構成される。

【0068】前記先端側硬質部131は、上記第1の実施の形態で説明したカプセル本体に対して拡張部42を設けることなく、略円形形状の前後左右端部を切り欠いた切欠部133を形成している。そして、先端側硬質部131は、この外周に外装部材として硬質のパイプ状部材134を着脱自在に装着させることで、このパイプ状部材134の内周面と前記切欠部133との間に前記連通孔43を形成するように構成している。

【0069】一方、前記後端側硬質部132は、前記先端側硬質部131と同様に形成した切欠部133の外周に前記パイプ状部材134を着脱自在に装着させて、前記連通孔43を形成するように構成している。

【0070】また、前記後端側硬質部132は、進行方向とは逆の体腔内管路の後ろ側を観察可能なように前記先端側硬質部131とは反対方向に向いて後端側照明装置23b、後端側観察装置24b、後端側デジタル信号処理回路25b、後端側無線送受信回路22bが配置さ

れている。そして、前記後端側硬質部132は、前記先端側硬質部131のバッテリ部26から前記紐状部材123を介して電源電力が供給されるようになっている。

【0071】また、前記後端側硬質部132は、前記先端側硬質部131の前記無線アンテナ21で受信した信号を前記紐状部材123を介して前記後端側無線送受信回路22bで検出することで、後端側照明装置23b、後端側観察装置24b、後端側デジタル信号処理回路25b等が駆動するようになっている。

【0072】そして、前記後端側硬質部132は、前記後端側観察装置24で撮像して得た映像データを後端側無線送受信回路22bで変調され、前記紐状部材123を介して前記先端側硬質部131の無線アンテナ21から電波で放射されるようになっている。尚、前記カプセル型医療装置130は、前記先端側硬質部131を上記第1の実施の形態で説明したのと同様に単体で構成しても構わない。この結果、本第3の実施の形態のカプセル型医療装置130は、上記第2の実施の形態と同様な効果を得ることに加え、後ろ側の観察画像を得ることができる。

【0073】また、カプセル型医療装置は、図17に示すように外装部材として透明部材でカプセル本体を覆うように構成しても良い。即ち、図17に示すようにカプセル型医療装置140は、透明プラスティック製の外装部材141でカプセル本体140Aを覆って構成されている。

【0074】前記外装部材141は、前記カプセル本体140Aの外周面に対して隙間を形成しており、この隙間に連通する貫通孔142を先端側及び後端側に複数形成している。このことにより、これら貫通孔142から前記外装部材の隙間を介してガスや体液等の流体61が先端側及び後端側に連通するようになっている。尚、前記カプセル本体140Aの構成は、図16で説明した先端側硬質部131と同様であるので、説明を省略する。

【0075】このように構成されるカプセル型医療装置140は、図18に示すように例えば小腸55の狭窄部55aで管路を塞いだときには、狭窄部55a前後を体液等に流体61が通過可能である。

【0076】また、カプセル型医療装置は、図19に示すように外装部材として網状のメッシュカバー（メッシュジャケット）をカプセル本体に着脱自在に装着可能に構成しても良い。即ち、図19に示すようにカプセル型医療装置150は、メッシュカバー（メッシュジャケット）151を前記カプセル本体150Aに着脱自在に装着可能に構成されている。このことにより、前記カプセル型医療装置150は、前記メッシュカバー151の隙間を介してガスや体液等の流体61が先端側及び後端側に連通するようになっている。

【0077】尚、前記カプセル型医療装置150は、少なくとも前記カプセル本体150Aに内蔵した前記観察

装置24の観察範囲部分を透明プラスティックカバー152で覆うことで、観察範囲部分を前記メッシュカバー151で覆わないように構成している。

【0078】このように構成されるカプセル型医療装置150は、図20に示すように例えば小腸55の狭窄部55aで小腸55内面に密接してこの管路を塞いだときに、狭窄部55a前後を体液等の流体61等が通過可能である。

【0079】また、カプセル型医療装置は、図21に示すように外装部材として螺旋溝を形成した弾性ゴムカバーを前記カプセル本体に着脱自在に装着可能に構成しても良い。即ち、図21(a), (b)に示すようにカプセル型医療装置160は、螺旋溝161aを形成した弾性ゴムカバー161をカプセル本体160Aに着脱自在に装着可能に構成されている。このことにより、前記カプセル型医療装置160は、前記弾性ゴムカバー161の螺旋溝161aを介してガスや体液等の流体61が先端側及び後端側に連通するようになっている。

【0080】また、前記カプセル型医療装置160は、治療又は処置が可能なように処置具収納部162を前記カプセル本体160Aに有し、この先端側に処置具用開口部162aを形成している。この処置具開口部162aは、例えば、胃液で消化されるゼラチンや腸液で消化される脂肪酸膜等から形成される溶解膜を埋設して塞いでいる。そして、前記カプセル型医療装置160は、目的部位付近に到達したら前記処置具開口部162aが開口するようになっている。

【0081】そして、前記処置具収納部162に収納される処置具163は、その先端側を前記処置具用開口部162aから突没自在で、体腔内管路の目的部位に対して治療又は処置が可能である。前記処置具163は、上記第1の実施の形態で説明した体外装置3からの通信制御により動作制御が行われる。尚、前記処置具163の具体的な動作制御は、パソコン本体11に接続される図示しないジョイスティックで行うように構成しても良い。

【0082】尚、図21(a)中、前記処置具163は、止血用薬剤を注入可能な注射針である。この場合、前記カプセル型医療装置160は、図示しない血液センサや前記観察装置24で出血部位を確認後、前記体外装置3からの通信制御により、カプセル本体160Aの内部に収納した止血剤注入注射針等の処置具163の動作を指示し、止血剤であるエタノールや粉末薬品を出血部位に散布して止血するようになっている。

【0083】更に、また、前記カプセル型医療装置160は、検査が可能なように超音波部164を前記カプセル本体に有して構成されている。前記超音波部164は、図示しないが超音波を送受信する超音波探触子及びこの超音波探触子を制御駆動する超音波制御回路を有して構成されている。

【0084】前記カプセル型医療装置160は、前記カプセル本体160Aの後端側外面に図示しない音響レンズ部が位置されるように超音波探触子を水密に配置しており、この後端側で例えば360°の超音波断層像を得られるように構成されている。

【0085】そして、前記カプセル型医療装置160は、得られた超音波断層像のデータを上記第1の実施の形態で説明した観察画像と同様に無線送受信回路22で変調され、無線アンテナ21から電波で放射される。これにより、前記カプセル型医療装置160は、小腸55等体腔内深部の深さ方向の異常の有無の診断が可能となっている。尚、前記カプセル型医療装置160は、前記観察装置24と両方を備える構成にすれば、体腔内表面と深部との両方の診断が一度に可能である。

【0086】(第4の実施の形態) 図22ないし図24は本発明の第4の実施の形態に係り、図22は第4の実施の形態のカプセル型医療装置を示す断面図であり、図22(a)はカプセル型医療装置の断面構成図、図22(b)は同図(a)のF-F断面図、図23は図22のバルーンを膨張させた際のカプセル型医療装置の説明図であり、図23(a)はカプセル型医療装置の外観図、図23(b)は同図(a)のG-G断面図、図24は図23のカプセル型医療装置の変形例を示す説明図であり、図24(a)はカプセル型医療装置の断面図、図24(b)は同図(a)のH-H断面図である。

【0087】本第4の実施の形態は、カプセル本体にバルーンを設けて構成する。それ以外の構成は、上記第3実施の形態とほぼ同様なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

【0088】図22(a), (b)に示すように本第4の実施の形態のカプセル型医療装置170は、バルーン171を設けた可撓管チューブ172の先端側に上記第3の実施の形態で説明したのとほぼ同様なカプセル本体170Aを着脱自在に嵌め込んで構成される。

【0089】前記可撓管チューブ172は、前記バルーン171に膨張用のガス又は液体171aを供給排出するバルーン用チューブ173と、体腔内管路への送気吸引用チューブ174とで構成されている。この可撓管チューブ172は、これらバルーン用チューブ173と送気吸引用チューブ174とで前記カプセル本体170Aが前記観察装置24の観察視野を遮られないように先端側を露出して嵌め込まれる。そして、前記可撓管チューブ172は、前記バルーン用チューブ173と前記送気吸引用チューブ174とを束ね用バンドやテープ等の束ね部材175で束ねられている。

【0090】前記カプセル型医療装置170は、流体通路としてカプセル本体170Aと送気吸引用チューブ174との間にガスや体液等の流体を連通させる隙間176を形成している。

【0091】このように構成される本第4の実施の形態

のカプセル型医療装置170は、カプセル本体170Aを嵌め込んだ状態の可撓管チューブ172を体腔内へ挿入されて用いられる。そして、カプセル型医療装置170は、図23(a), (b)に示すように体腔内管路の目的部位でバルーン171を膨張させることで、目的部位で先端側を固定し、検査、治療又は処置を行うようになっている。

【0092】このとき、カプセル型医療装置は、可撓管チューブ172の先端側が体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いてしまうが、カプセル本体170Aと送気吸引用チューブ174との間に形成される隙間176により、ガスや体液等の流体を連通可能である。この結果、本第4の実施の形態のカプセル型医療装置170は、上記第1～第3の実施の形態と同様な効果を得られる。

【0093】また、図24(a), (b)に示すようにカプセル型医療装置180は、上記第1の実施の形態で説明したのと同様なカプセル本体180Aの周囲にバルーン181を設けた外装部材182を着脱自在に装着して患者が飲み込むように構成しても良い。

【0094】この場合、前記カプセル本体180Aは、前記バルーン181を膨張させたとき、前記拡張部に形成した連通孔又は連通溝によって前記バルーン181内周面との間に流体通路を形成可能である。尚、図24(b)中、前記カプセル本体180Aは、前記拡張部72に前記連通溝73を形成している。

【0095】また、前記カプセル本体180Aは、先端側及び後端側に前記観察装置24及び照明装置23を設けて構成している。また、前記バルーン181は、膨張用ガスや液体181aを注入される注入口182bを形成している。

【0096】前記バルーン181は、例えば、図示しない内視鏡の処置具挿通用チャンネルに挿通された注射針等の処置具により、注入口182bから膨張用ガスや液体181aを注入させるようになっている。この結果、前記カプセル型医療装置180は、上記カプセル型医療装置170よりも小型で容易に構成可能である。

【0097】尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0098】[付記]

(付記項1) 体腔管路内を通過させて検査、治療又は処置が可能なカプセル型医療装置において、前記体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに、この体腔管路の前後を連通させる流体通路を形成する流体通路形成手段を設けたことを特徴とするカプセル型医療装置。

(付記項2) 前記流体通路形成手段は、カプセル本体に直接又はこのカプセル本体の外周に着脱自在に装着する外装部材に設けたことを特徴とする付記

項1に記載のカプセル型医療装置。

【0100】(付記項3) 体腔管路内を通過させて検査、治療又は処置が可能なカプセル型医療装置において、略円形形状の一軸方向に断面を大きくした拡張部を設けて長手軸方向に対する垂直断面形状が非円形断面を形成するカプセル本体を有し、前記体腔管路内面に密接してこの体腔管路を塞いだときに、この体腔管路の前後を連通させる流体通路を前記拡張部に形成したことを特徴とするカプセル型医療装置。

【0101】(付記項4) 前記流体通路は、前記カプセル本体と前記外装部材との間又は前記外装部材に形成した連通孔であることを特徴とする付記項2に記載のカプセル型医療装置。

【0102】(付記項5) 前記流体通路は、前記外装部材に形成した連通溝であることを特徴とする付記項2に記載のカプセル型医療装置。

【0103】(付記項6) 前記外装部材に複数の突起部を設け、前記流体通路が前記複数の突起部の間に形成された複数の凹部で形成されることを特徴とする付記項2に記載のカプセル型医療装置。

【0104】(付記項7) 前記外装部材は、硬質のパイプ状部材であり、このパイプ状部材の内面部と前記カプセル本体の外周面に形成した切欠部とで前記流体通路を形成したことを特徴とする付記項2に記載のカプセル型医療装置。

【0105】(付記項8) 前記外装部材は、前記カプセル本体を全周取り囲むように形成した透明部材であり、この透明部材の内部又はこの透明部材の内面部と前記カプセル本体の外周面との間に前記流体通路を形成したことを特徴とする付記項2に記載のカプセル型医療装置。

【0106】(付記項9) 前記外装部材は、前記カプセル本体の外周に装着するメッシュカバーであり、このメッシュカバーのメッシュの隙間が前記流体通路を形成したことを特徴とする付記項2に記載のカプセル型医療装置。

【0107】(付記項10) 前記外装部材は、前記カプセル本体の外周方向に膨張可能な袋状の弾性バルーンであり、この弾性バルーンの内面部と前記カプセル本体の外周面との間に前記流体通路を形成したことを特徴とする付記項2に記載のカプセル型医療装置。

【0108】(付記項11) 前記流体通路は、前記拡張部に形成した連通孔であることを特徴とする付記項3に記載のカプセル型医療装置。

【0109】(付記項12) 前記流体通路は、前記拡張部に形成した連通溝であることを特徴とする付記項3に記載のカプセル型医療装置。

【0110】(付記項13) 前記拡張部に複数の突起部を設け、前記流体通路が前記複数の突起部の間に形成された複数の凹部で形成されることを特徴とする付記項

3に記載のカプセル型医療装置。

【0111】(付記項14) 前記流体通路は、前記カプセル本体に形成した連通孔であることを特徴とする付記項2又は3に記載のカプセル型医療装置。

【0112】(付記項15) 前記流体通路は、前記カプセル本体に形成した連通溝であることを特徴とする付記項2又は3に記載のカプセル型医療装置。

【0113】(付記項16) 前記カプセル本体に複数の突起部を設け、前記流体通路が前記複数の突起部の間に形成された複数の凹部で形成されることを特徴とする付記項2又は3に記載のカプセル型医療装置。

【0114】(付記項17) 前記流体通路は、長手中心軸に対して同一方向に複数個形成したことを特徴とする付記項1～3に記載のカプセル型医療装置。

【0115】(付記項18) 前記カプセル本体は、少なくとも観察手段を有することを特徴とする付記項1～3に記載のカプセル型医療装置。

【0116】(付記項19) 前記流体通路は、長手中心軸に対して略対称位置に複数個形成したことを特徴とする付記項1～3に記載のカプセル型医療装置。

【0117】(付記項20) 前記カプセル本体は、複数個の硬質部を可撓性の紐状部材で連結した構成であることを特徴とする付記項1～3に記載のカプセル型医療装置。

【0118】(付記項21) 前記カプセル本体は、電力を供給するバッテリ及びこのバッテリからの電力供給を制御するスイッチを内蔵していることを特徴とする付記項1～3に記載のカプセル型医療装置。

【0119】(付記項22) 前記カプセル本体は、光センサ、ペーハーセンサ、温度センサ、圧力センサ、超音波探触子等の医療用検査手段を少なくとも1つ設けていることを特徴とする付記項1～3に記載のカプセル型医療装置。

【0120】(付記項23) 前記カプセル本体は、薬剤投薬口、体液吸入口等の治療又は検査手段用の開口手段を少なくとも1つ設けていることを特徴とする付記項1～3に記載のカプセル型医療装置。

【0121】(付記項24) 前記カプセル本体は、注射針等の処置手段を少なくとも1つ設けていることを特徴とする付記項1～3に記載のカプセル型医療装置。

【0122】(付記項25) 前記メッシュカバーは、前記観察手段の観察範囲を少なくとも覆わないことを特徴とする付記項9に記載のカプセル型医療装置。

【0123】(付記項26) 前記カプセル本体は、長手軸方向に対する垂直断面の短軸中心軸と前記観察手段の光軸とを偏芯させると共に、前記流体通路を長手軸方向に対する垂直断面の短軸中心軸に対して、前記観察手段の光軸の反対側の空間に形成したことを特徴とする付記項18に記載のカプセル型医療装置。

【0124】(付記項27) 前記カプセル本体は、観

察方向の異なる前記観察手段を複数個設けていることを特徴とする付記項18に記載のカプセル型医療装置。

#### 【0125】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、カプセル本体の汎用性を高めると共に飲み込み性を落とすことなく、管腔狭窄部などで詰まつても、管腔前後にガスや体液等の流体が通過可能なカプセル型医療装置を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を備えた医療システムを示す全体構成図

【図2】第1の実施の形態のカプセル型医療装置を示す回路ブロック図

#### 【図3】図2のカプセル型医療装置の構成を示す構成図

【図4】図3のカプセル型医療装置が食道を通過中の断面図

【図5】図3のカプセル型医療装置が小腸の狭窄部で詰まっている際の断面図

#### 【図6】図5の断面図

【図7】紐状回収具でカプセル型医療装置を回収している際の概略説明図

【図8】図3のカプセル型医療装置の変形例を示す構成図

#### 【図9】カプセル型医療装置の他の変形例を示す構成図

【図10】カプセル型医療装置の更なる変形例を示す構成図

【図11】カプセル型医療装置の更に他の変形例を示す構成図

【図12】カプセル型医療装置の更なる変形例を示す構成図

【図13】第2の実施の形態のカプセル型医療装置を示す断面図

#### 【図14】図13(b)のD-D断面図

#### 【図15】図13のカプセル型医療装置が小腸の狭窄部

で詰まっている際の断面図

【図16】第3の実施の形態のカプセル型医療装置を示す断面図

【図17】図16のカプセル型医療装置の変形例を示す説明図

【図18】図17のカプセル型医療装置が小腸の狭窄部で詰まっている際の説明図

【図19】カプセル型医療装置の他の変形例を示す説明図

【図20】図19のカプセル型医療装置が小腸の狭窄部で詰まっている際の説明図

【図21】カプセル型医療装置の更なる変形例を示す説明図

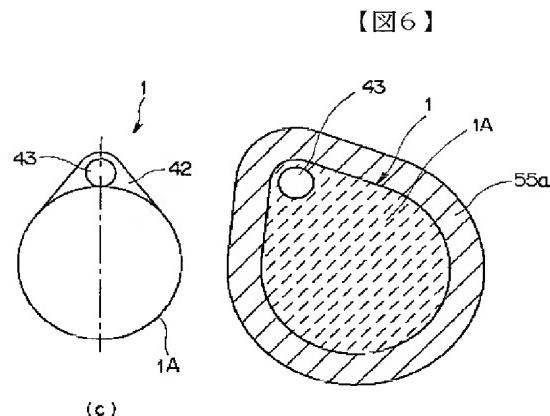
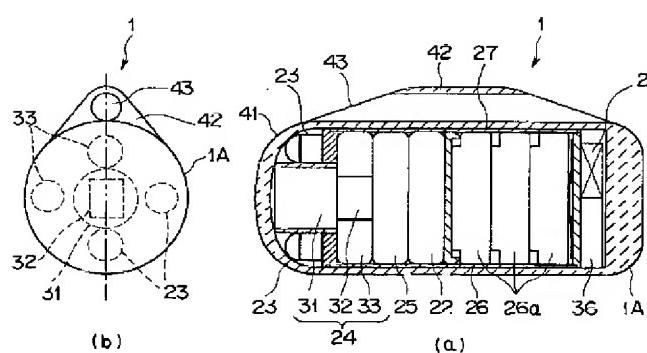
【図22】第4の実施の形態のカプセル型医療装置を示す断面図

【図23】図22のバルーンを膨張させた際のカプセル型医療装置の説明図

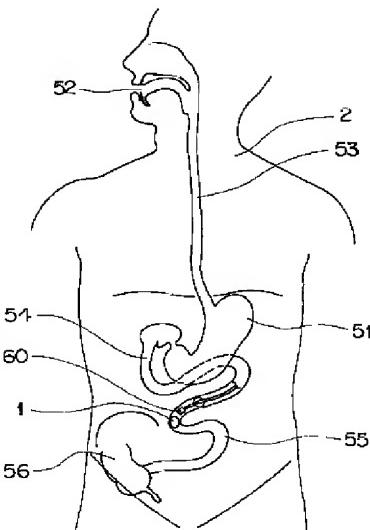
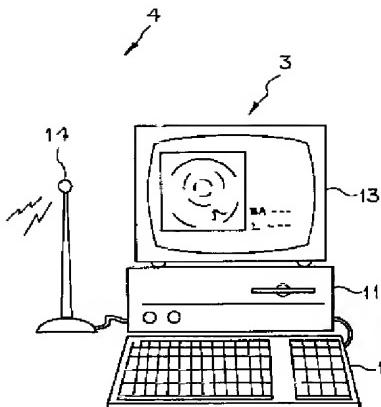
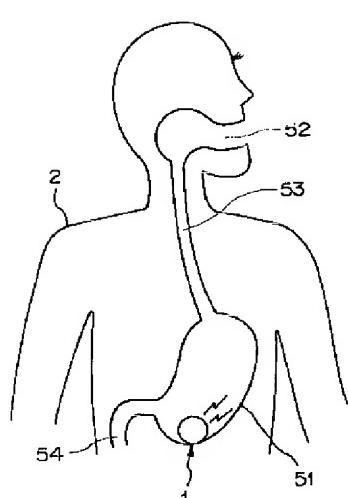
【図24】図23のカプセル型医療装置の変形例を示す説明図

#### 【符号の説明】

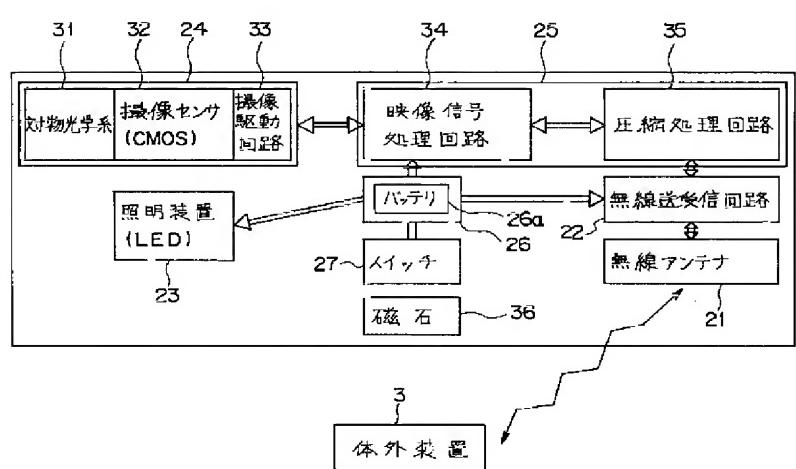
1	…カプセル型医療装置
1A	…カプセル本体
3	…体外装置
4	…医療システム
21	…無線アンテナ
22	…無線送受信回路
23	…照明装置
24	…観察装置
25	…デジタル信号処理回路
26	…バッテリ部
27	…スイッチ
42	…拡張部
43	…連通孔（流体通路）



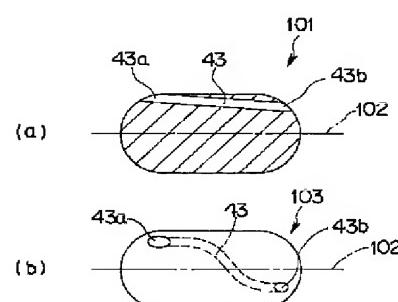
【図1】



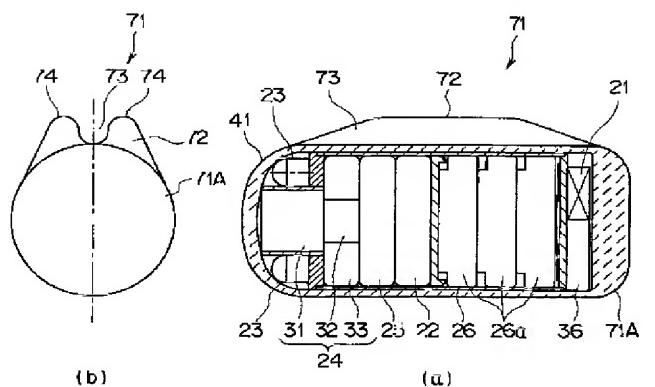
【図2】



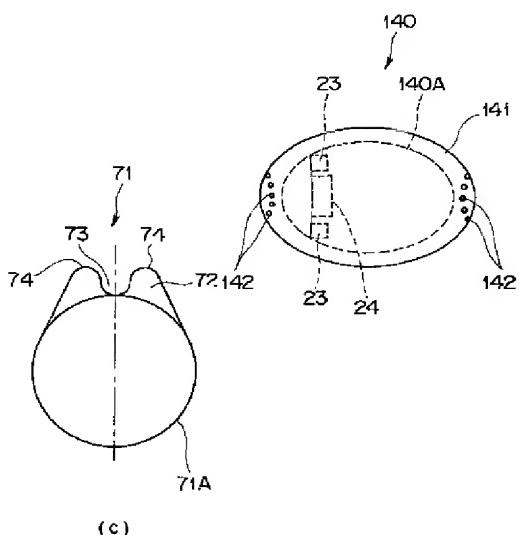
【図11】



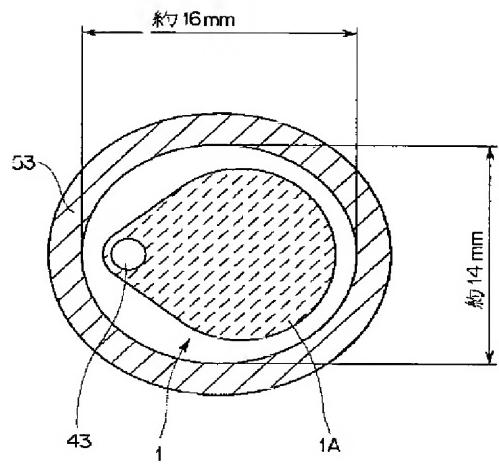
【図8】



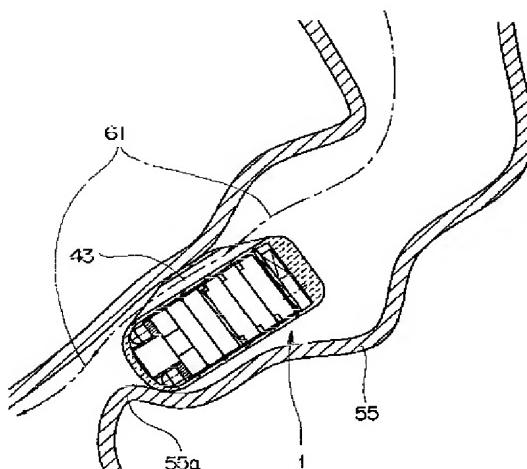
【図17】



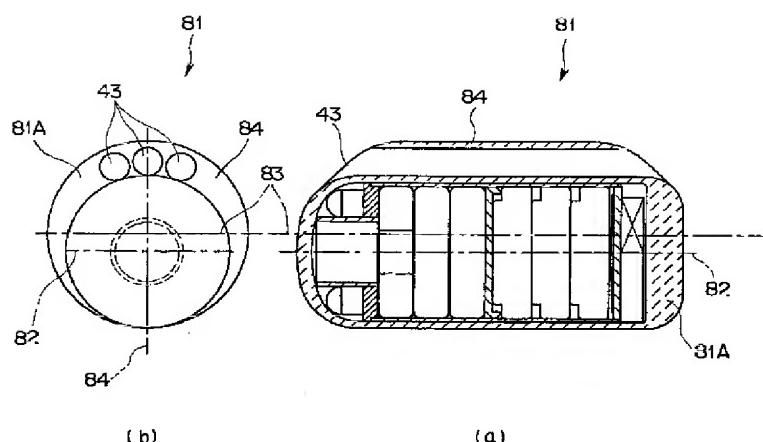
【図4】



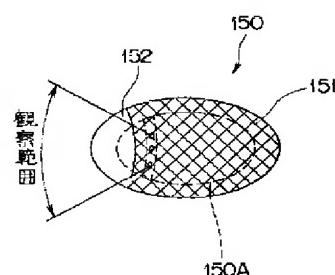
【図5】



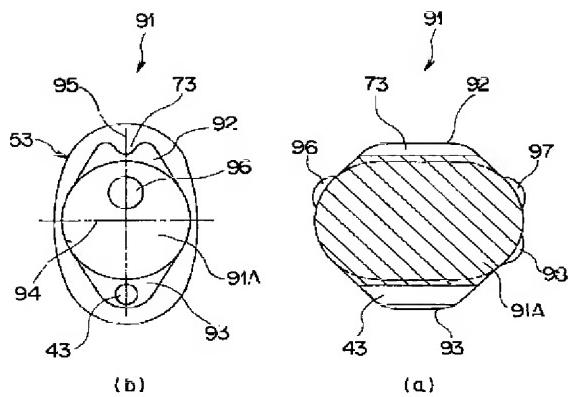
【図9】



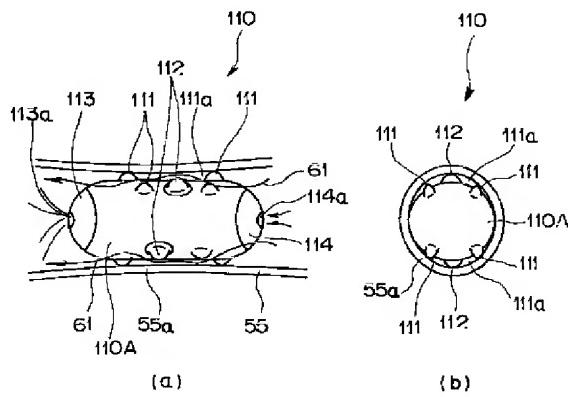
【図19】



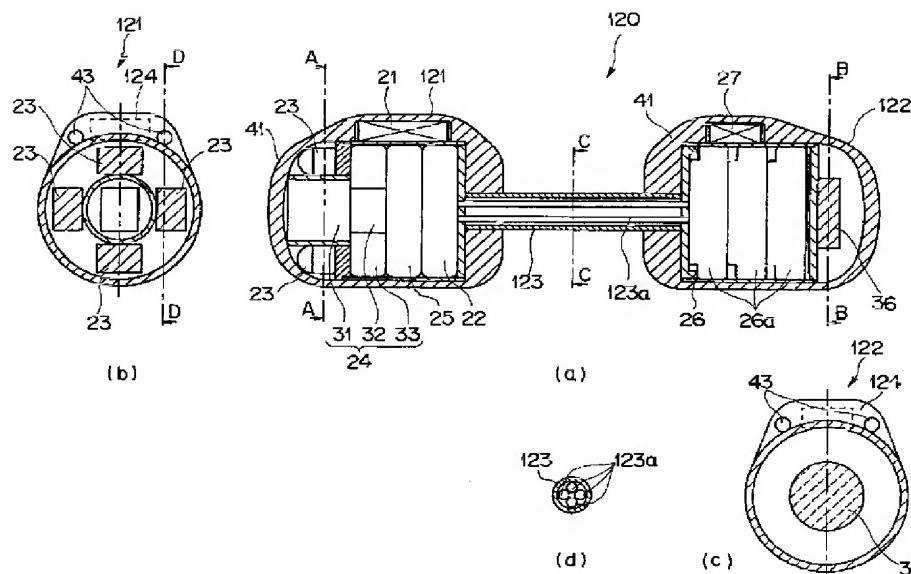
【図10】



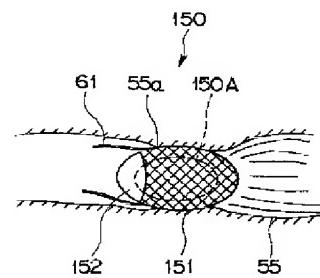
【図12】



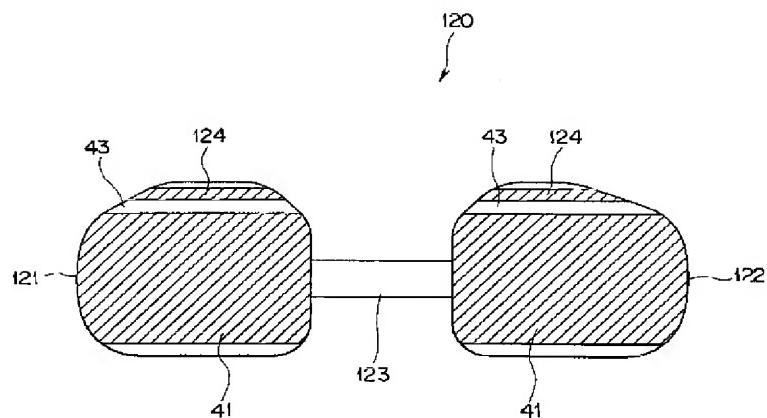
【図13】



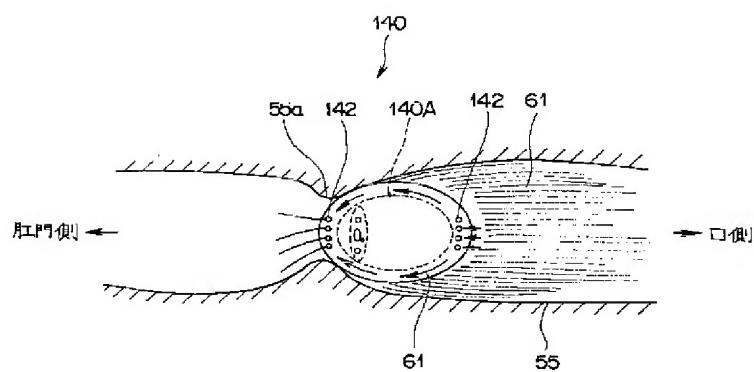
【図20】



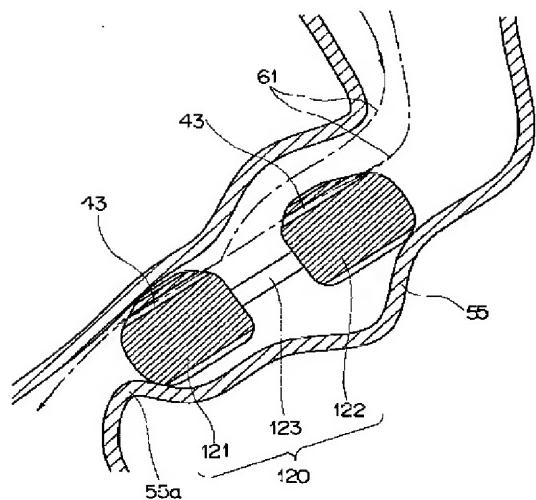
【図14】



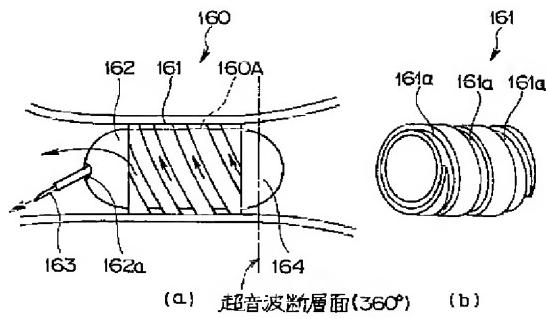
【図18】



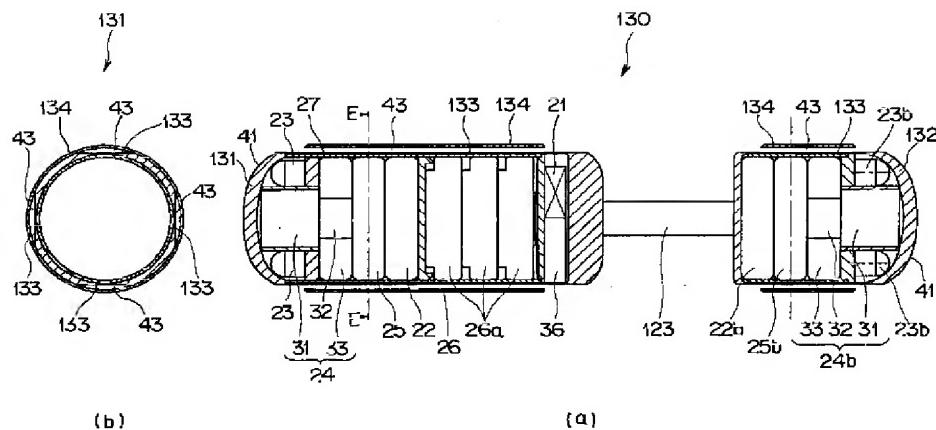
【図15】



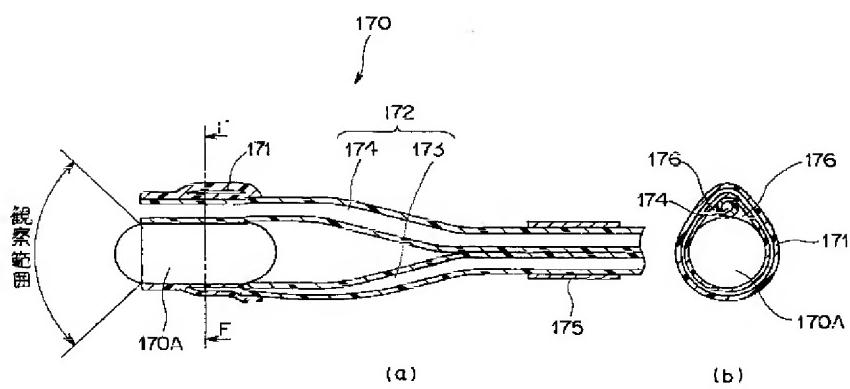
【図21】



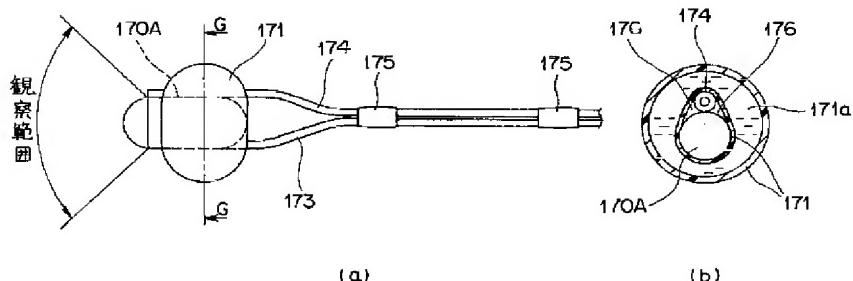
【図16】



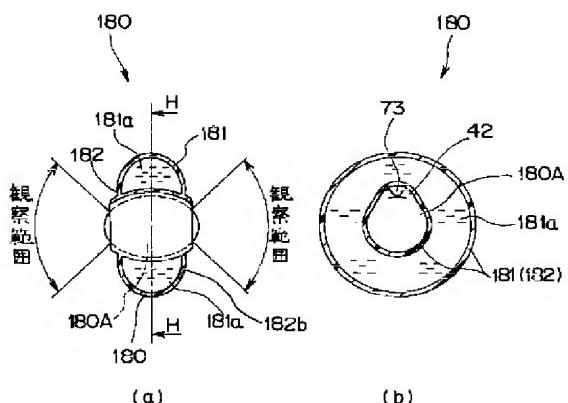
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

識別記号

F I

(参考)

4C601

(72)発明者 濑澤 寛伸

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 4C038 KK01 KK08 KL05 KL07

4C060 MM24

4C061 AA01 AA04 BB01 BB08 BB10

CC06 DD10 GG25 HH02 HH05

HH51 HH56 JJ06 JJ11 JJ19

LL02 NN03 NN05 QQ02 QQ06

QQ07 SS11 SS14 UU06 WW16

4C167 AA74 AA80 BB01 BB42 BB44

BB45 BB46 BB47 BB62 CC07

CC08 DD04 DD08

4C301 CC02 EE09 EE12 FF01 JA04

4C601 EE06 EE10 GD01 GD02 GD04

KK12

(72)発明者 濑川 英建

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内